

**ALAT UJI UKUR EMISI DIGITAL PADA KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 16**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer**

OLEH:

**VERA FARIDA
0611 3070 0598**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2014**

**ALAT UJI UKUR EMISI DIGITAL PADA KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



OLEH:

**VERA FARIDA
0611 3070 0598**

Pembimbing I

**Palembang, Juli 2014
Disetujui oleh,
Pembimbing II**

**Ikhthison Mekongga, S.T.M.Kom
NIP 197705242000031002**

**Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom
NIP 197310012002122002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahvar Supani, S.T., M.T
NIP 196802111992031002**

**ALAT UJI UKUR EMISI DIGITAL PADA KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada
Sidang Laporan Akhir pada hari Selasa, 15 juli 2014**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

**Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003**

.....

Anggota Dewan Penguji

**Azwardi Samaulah, S.T., M.Kom
NIP. 1977005232005011004**

.....

**Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom
NIP. 197805452006041003**

.....

**Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom
NIP. 197310012002122002**

.....

**Ketua Jurusan Teknik Komputer
Palembang, Juli 2014**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP 196802111992031002**

Motto :

"lakukan apapun yang kamu sukai. Jadilah konsisten, dan sukses akan datang dengan sendirinya"

"Selalu jadi diri sendiri dan jangan pernah menjadi orang lain meskipun mereka tampak lebih baik dari anda"

"Kecerdasan bukan penentu kesuksesan, tetapi kerja keras merupakan penentu kesuksesanmu yang sebenarnya"

Kupersembahkan Kepada :

- Allah SWT
- Ayah Pari dan Ibu Mida yang tersayang
- Bapak Dayat dan Mama Ellyku
- Ayukku Veni, Veli, Gabry, Ghea, dan adikku Gisel
- M. Gusti Ginanjar
- Ogulku
- Teman Seperjuangan 6CA, 6CC, 6CD
- Almamaterku

ABSTRAK

**Alat Uji Ukur Emisi Digital pada Kendaraan Bermotor Berbasis
Mikrokontroler ATmega16
(2014: + 46 Halaman + Daftar Pustaka + Gambar + Tabel + Lampiran)**

VERA FARIDA

061130700598

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan ini berisi tentang alat uji ukur emisi digital pada kendaraan bermotor berbasis mikrokontroler atmega16 dengan menggunakan sensor gas MQ-7, alat ini dapat membantu pihak-pihak terkait mengetahui jumlah ppm yang ada pada kendaraan bermotor. Gas yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor merupakan gas karbon monoksida (CO₂). Alat ini bekerja membaca jumlah ppm yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor kemudian diterima oleh sensor mq-7 dan hasil akan tampil pada LCD, jika ppm rendah maka buzzer tidak berbunyi, dan jika jumlah ppm tinggi maka buzzer akan member tanda.

Keyword : Emisi, Sensor MQ-7, LCD, Buzzer, Mikrokontroler.

ABSTRACT

**Digital Test Equipment Measuring Emissions Of Motor Vehicles Based On
Microcontroller Atmega16
(2014: +46Pages+References+Picture+Table+ Attachments)**

VERA FARIDA

061130700598

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

This final report contains a digital test equipment measuring emissions of motor vehicles based on atmega16 microcontroller using MQ-7 gas sensor, this tool can assist the parties to know the number of existing ppm on motor vehicles. gases emitted by motor vehicles is carbon monoxide gas (CO 2). This tool works read ppm number issued by the motor vehicle is then received by a sensor mq-7 and the results will appear on the LCD, if the low ppm then the buzzer did not go off, and if the number of high ppm eat buzzer will give a sign.

Keyword: Emissions, MQ-7 Sensor, LCD, Microcontroller.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil ‘alamin, puji dan syukur penulis panjatkan khadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat waktu. Dengan judul **“Alat Uji Ukur Emisi Digital pada Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler ATmega16”**. Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Tak lupa pula shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan besar dan panutan umat islam.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan di dalam penulisan Laporan Akhir ini, baik itu dari sisi penulisan maupun cara pembahasannya. Untuk itu sepenuh hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak agar terciptanya penulisan yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan, kesempatan, bimbingan serta pengarahan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, beserta junjungan-Nya Nabi Muhammad SAW.
2. Ayah M. Diapari, Ibu Hamida dan kedua saudari ku yang tersayang Veni Nofrianida Utami dan Veli Dwi Putri yang selalu mendukung dalam hal apapun.
3. Bapak Ikhthison Mekongga, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T selaku ketua jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dosen-dosen dan staf jurusan Teknik Komputer terima kasih atas bimbingan, arahan, bantuan, saran dan perhatiannya.
7. Seseorang yang spesial mendukung selama ini M. Gusti Ginanjar.

8. Teman-teman 6CB terutama Ogol “Dea, Lulus, Getha, Rina, Syarah, Ojan, Yuyu, Asuy, Wahyu, Syarif, Mandala, Ares“ yang selama ini menjadi sahabat perjuangan suka maupun duka.
9. Keluarga besar Teknik Komputer 6CA, 6CC, 6CD.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Semoga Allah SWT melimpahkan segala taufik dan hidayah-Nya. Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGUJIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mikrokontroler	4
2.2 Mikrokontroler ATmega16.....	4
2.2.1 Konfigurasi Pin ATmega16.....	6
2.3 Sensor Gas MQ-7	9
2.4 Karbon Monoksida (CO).....	10
2.4.1 Pengertian Karbon Monoksida (CO).....	10
2.4.2 Emisi Gas Karbon Monoksida.....	11
2.5 Regulator IC LM7805	12

2.6 Liquid Crystal Display (LCD) 2x16.....	12
2.7 Resistor.....	14
2.8 Kapasitor.....	15
2.9 Dioda.....	15
2.10 Transistor.....	15
2.10.1 Transistor NPN.....	16
2.10.2 Transistor PNP.....	16
2.11 Buzzer.....	16
2.12 Bahasa Basic.....	17
2.13 Basic Compiler (BASCOS).....	18
2.13.1 Bagian-bagian BASCOS-AVR.....	19
2.13.2 Karakter Dalam BASCOS-AVR.....	20
2.14 Flowchart.....	20

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1.....	Tujuan
Perancangan.....	22
3.2.....	Spesifik
asi Perancangan Sistem	22
1. Perangkat Lunak.....	22
a. Spesifikasi Sistem Operasi Windows 7	22
b. Bascom-AVR	23
c. Proteus 7.9	23
2. Perangkat Keras.....	24
a. Laptop.....	24
3.3 Perancangan Software	24
3.3.1 Flowchart Alat.....	25
3.3.2 Basic Compiler (BASCOS).....	26
3.4 Perancangan Hardware	26
3.5 Perancangan Elektronik.....	26
3.5.1 Blok Diagram	27

3.5.2 Gambar Rangkaian	28
a. Rangkaian Mikrokontroler ATmega16	28
b. Rangkaian Regulator	28
c. Rangkaian LCD	29
d. Rangkaian Buzzer.....	29
e. Rangkaian Penguat	30
f. Rangkaian Keseluruhan	31
3.5.3 Gambar Layout.....	32
3.5.4 Perancangan PCB	32
a. Pembuatan Layout PCB.....	32
b. Proses Pengolahan PCB	32
3.6 Perancangan Mekanik.....	33
3.6.1 Tata Letak pada PCB.....	33
3.6.2 Alat dan Komponen.....	34
1. Alat	34
2. Pemilihan Komponen	34
3.7 Pemeriksaan Desain.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran	36
4.1.1 Tujuan Pengukuran.....	36
4.1.2 Langkah-langkah Pengukuran	37
4.1.3 Pengukuran Tegangan Masukkan Baterai-Rangkaian	37
4.1.4 Pengukuran Keluaran IC 7805	37
4.1.5 Pengukuran Masukkan Mikrokontroler ATmega16 .	38
4.1.6 Pengukuran Masukkan LCD	39
4.1.7 Pengukuran Keluaran Buzzer	39
4.2 Pengujian	40
4.2.1 Tujuan Pengujian.....	40
4.2.2 Langkah-langkah Pengujian	40
4.3 Pembahasan	41

4.4 Program	43
4.4.1 Listing Program	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.....	Kesimp
ulan	46
5.2.....	Saran
.....	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konfigurasi Pin ATmega16	6
Gambar 2.1 Blok Diagram ATmega16	8
Gambar 2.3 Konfigurasi Memori Data ATmega16	9
Gambar 2.4 Sensor MQ-7	10
Gambar 2.5 Konfigurasi MQ-7	10
Gambar 2.6 IC LM7805	12
Gambar 2.7 Liquid Crystal Display (LCD)	13
Gambar 2.8 Warna Resistor dan Penjelesannya	14
Gambar 2.9 Kapasitor	15
Gambar 2.10 Dioda	15
Gambar 2.11 Transistor.....	16
Gambar 2.12 Transistor NPN.....	16
Gambar 2.13 Transistor PNP	16
Gambar 2.14 Simbol Buzzer	17
Gambar 2.15 Buzzer.....	17
Gambar 2.16 Tampilan Jendela Program BASCOM-AVR	18
Gambar 2.17 Tampilan Simulasi BASCOM-AVR.....	19
Gambar 3.1 Aplikasi Proteus 7.9	24
Gambar 3.2 Flowchart Emisi Digital	25
Gambar 3.3 Tampilan Aplikasi BASCOM-AVR	26
Gambar 3.4 Blok Diagram Emisi Digital.....	27
Gambar 3.5 Rangkaian Mikrokontroler ATmega16	28
Gambar 3.6 Rangkaian Regulator	28
Gambar 3.7 Rangkaian LCD.....	29
Gambar 3.8 Rangkaian Buzzer	29
\gambar 3.9 Rangkaian Penguat.....	30
Gambar 3.10 Rangkaian Emisi Digital	31
Gambar 3.11 Layout Emisi Digital	32

Gambar 3.12 Tata Letak Rangkaian Lengkap Emisi Digital	33
Gambar 4.1 Alat Uji Ukur Emisi Digital Pada Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler	36
Gambar 4.2 Pengukuran Masukkan Bateran ke Rangkaian.....	37
Gambar 4.3 Pengukuran Keluaran IC LM7805	38
Gambar 4.4 Pengukuran Masukkan Mikrokontroler	38
Gambar 4.5 Pengukuran Masukkan LCD	39
Gambar 4.6 Pengukuran Keluaran Buzzer.....	40
Gambar 4.7 Pengujian pada Motor Mio Soul	42
Gambar 4.8 Pengujian pada Motor Mio Sporty	42
Gambar 4.9 Pengujian pada Motor Revo	42
Gambar 4.10 Pengujian pada Motor Scoopy	43
Gambar 4.11 Pengujian pada Motor Fulsar	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	11
Tabel 2.2 Kadar CO dan Kategori ISPU untuk Karbon Monoksida.....	11
Tabel 2.3 Konfigurasi pin LCD 2x16	13
Tabel 2.4 Daftar Fungsi Menu BASCOM-AVR.....	19
Tabel 2.5 Informasi dari Show result.....	20
Tabel 2.6 Karakter Spesial pada BASCOM-AVR.....	20
Tabel 2.7 Simbol-simbol Flowchart.....	21
Tabel 3.1 Tabel Alat dan Bahan.....	34
Tabel 3.2 Komponen-komponen yang digunakan	34
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Masukkan Baterai ke Rangkaian	37
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Keluaran IC 7805	38
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Masukkan Mikrokontroler.....	38
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Masukkan LCD	39
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Keluaran Buzzer	39
Tabel 4.6 Data Uji Emisi Digital	41